IDAX 300/350
Analizador de Diagnóstico de Aislamiento



- **Evaluación rápida y segura de humedad en transformadores de potencia**
- **El análisis automatizado del contenido de humedad y conductividad del aceite, tan delta a la temperatura de 20°C — todo en una sola prueba**
- **Verdadera medición de dominio de frecuencia para inmunidad más alta a ruido**
- **Tecnología bien probada, las unidades IDA/IDAX se han usado en el campo durante más de 15 años.**

DESCRIPCION

IDAX 300 es un instrumento muy compacto y se utiliza junto con un PC externo. El IDAX 350 tiene una construcción, en el ordenador, pero también se puede utilizar con un PC externo.

El IDAX 300/350 proporciona una evaluación precisa y confiable de condición de aislamiento en transformadores, bujes, generadores y cables. El sistema IDAX 300 maximiza el resultado de actividades de mantenimiento permitiendo la optimización de carga y vida de servicio.

Los IDAX 300/350 son más pequeños, livianos y rápidos que su predecesor IDAX 206. Mantiene mejor precisión y capacidad para proporcionar datos confiables usando verdadera CC (DFR por sus siglas en inglés) (respuesta de frecuencia de dieléctrico), conocida también como (FDS por sus siglas en inglés) (espectografía de dominio de frecuencia), para los resultados de pruebas fiables en entornos de alta interferencia. El software con los últimos adelantos hace que las pruebas sean más fáciles y más rápidas, permitiendo la humedad del transformador y la evaluación del aceite en unos 20 minutos (30 °C)

El IDAX mide la capacitancia y tan delta/factor de potencia del aislamiento entre los devanados del transformador de potencia a múltiples frecuencias. El análisis de los resultados obtenidos con la técnica de modelado que permite evaluar el nivel de humedad en el aislamiento sólido, el aceite de conductividad / delta y las frecuencias de energía tan delta a la temperatura de referencia como la dependencia de la temperatura del factor de disipación puede ser estimado

APLICACION

Con una cantidad de transformadores de potencia envejecidos, la industria actual de empresas de servicio público de electricidad enfrenta un gran desafío de fallas en transformadores y la consecuente reparación y costos de millones de dólares por pérdidas de ganancias. Los transformadores se han convertido en uno de los componentes con misión más crítica en la red eléctrica. La necesidad de monitoreo confiable y métodos de diagnóstico conducen a los expertos que lideran el mundo a evaluar nuevas tecnologías que mejoren la confiabilidad y optimicen el uso de cada componente de la red [1].

IDAX es un instrumento revolucionario de diagnóstico de aislamiento basado en DFR (Dielectric Frequency Response), conocido también como FDS (Frequency Domain Spectroscopy). Esta técnica de análisis se ha usado en laboratorios durante décadas y el IDA/IDAX fue el primer instrumento diseñado para uso en el campo (1997). El instrumento IDA/IDAX y el principio de medición se han usado y verificado alrededor del mundo durante los últimos diez años.

Una de las aplicaciones más importantes para el IDAX es determinar el contenido de humedad en el aislamiento del transformador. La humedad en el aislamiento acelera significativamente el proceso de envejecimiento. La humedad puede provocar burbujas entre los devanados, resultando en fallas catastróficas. El IDAX proporciona una evaluación confiable de humedad en una prueba. La prueba se puede ejecutar a cualquier temperatura y demora de unos 20 a 40 minutos dependiendo de la temperatura del objetivo.

Las decisiones sobre mantenimiento y/o reemplazo se deben basar en el conocimiento de la condición del aislamiento y la carga esperada de la unidad. El agregar solo unos pocos años operacionales al fin de la vida útil esperado, para un transformador, generador o cable, optimizando la condición de operación en base de datos confiables de diagnóstico, significa ahorros sustanciales de costo para el propietario del equipo.

La tecnología FDS se puede usar también para evaluar la condición y envejecimiento de aislamiento de bujes, TCs, TTs y otros componentes. Numerosos proyectos de investigación continuo en institutos y universidades alrededor del mundo están agregando experiencia y valor a los usuarios del IDAX.

Agua en aceite vs. Papel

Evaluando en forma confiable el contenido de humedad en el aislamiento de transformadores en base de pruebas de muestras de aceite no es confiable puesto que el agua migra entre el aislamiento sólido y el aceite según cambia la temperatura. Se tiene que tomar una muestra de aceite a una temperatura relativamente alta y cuando el transformador está en equilibrio. Desafortunadamente este es un estado raro para transformadores resultando entonces en una evaluación no confiable. La experiencia ha demostrado que este método tiende a sobre estimar la cantidad de agua en el aislamiento

La Figura 1 muestra como la diferencia significante y potencialmente crítica de 0.5% referente a 3.0% de humedad en el papel, correlaciona a la diferencia insignificante de 1 referente a 4 Partes Por Millón (PPM) en una muestra de aceite obtenida a 20°C (68°F) [2].

La prueba

La pérdida de dieléctrico o factor de potencia es dependiente de la frecuencia y temperatura, entonces, inyectando señales de prueba en pasos de frecuencia discreta típicamente entre 1 kHz y 1-2, mientras se graban resultados en cada punto, una respuesta de frecuencia a una temperatura específica se obtiene (Fig 2).

Esta respuesta de frecuencia representa las propiedades del material de aislamiento en el transformador y se usará en un análisis posterior según se describe a continuación. Se graba la temperatura del aceite para usarse en el análisis de modelo que se describe a continuación.

El Modelo

El aislamiento entre los devanados de un transformador consiste de una parte sólida y una parte líquida. La parte sólida consiste de barreras y espaciadores para crear un ducto de aceite para propósitos de enfriamiento (Fig 3). La fórmula de software de análisis varía todos los parámetros de aislamiento para simular cada diseño geométrico posible. El modelo también aplica la ecuación Arrhenius para calcular y compensar por dependencia de temperatura en el material [3].

El software IDAX crea nuevas curvas de modelo y las compara con la curva medida hasta que se consigue la mejor coincidencia posible. Los resultados finales se presentan como un porcentaje de humedad en el papel, en la conductividad de aceite y un valor corregido individualmente tan delta a. 20° C temperatura de referencia (Fig 4 y 5).

Qué controla la respuesta?

La regla general es que la humedad es visible en las frecuencias más altas y más bajas. La conductividad del aceite es dominante en la frecuencia media y la temperatura desplaza la curva hacia la derecha y hacia al izquierda respectivamente (Fig 6).

Un punto no es suficiente

La prueba tradicional de tan delta/factor de potencia proporciona un valor a frecuencia de alimentación de 50/60 Hz. Es aquí donde el método IDAX hace la diferencia. La Figura 7 muestra que un solo valor de factor de potencia no puede proporcionar información concluyente acerca del potencial problema. Lo máximo que puede proporcionar es que existe un problema. En este ejemplo dos transformadores tienen el mismo valor de factor de potencia a 60 Hz. Sin embargo, uno de ellos está húmedo (3.6%) y se debe considerar un secado mientras el aceite en la otra unidad se debe reemplazar o regenerar. El método IDAX proporciona información precisa y concluyente en una prueba.

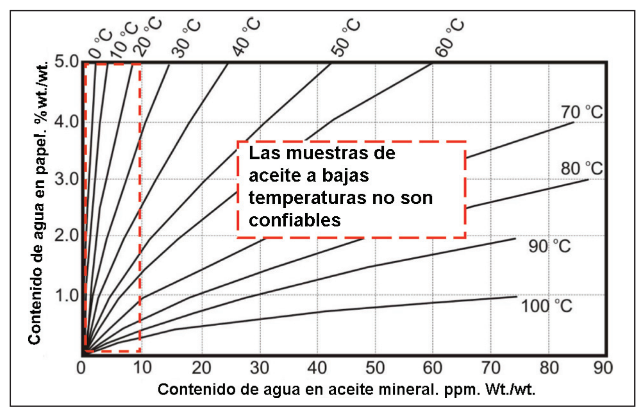


Figura 1: La correlación de Agua en aceite vs. papel no es confiable a bajas temperaturas

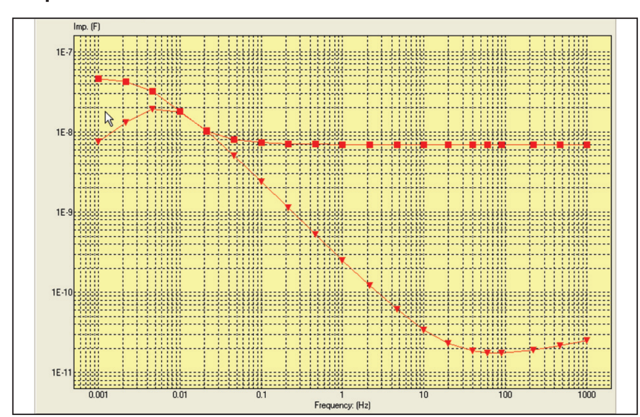


Figura 2: Curva de factor de potencia presentada como capacitancia y pérdidas

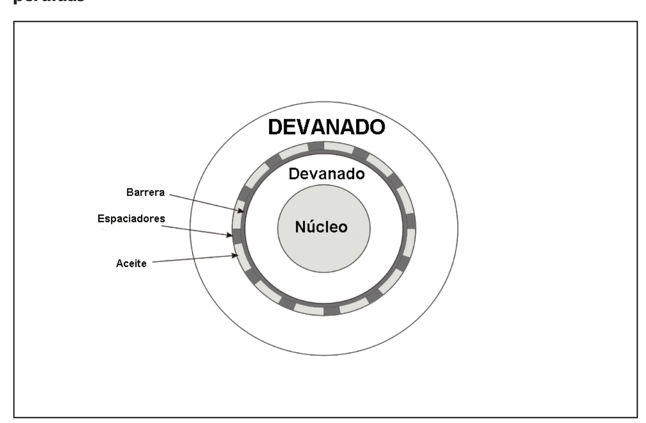


Figura 3: Después de coincidencia — resultado: 0.4% a 20°C

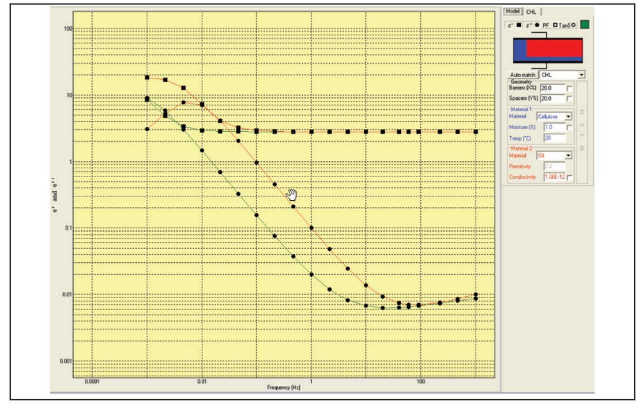


Figura 4: Antes de coincidencia — verde-modelo, rojo-medición



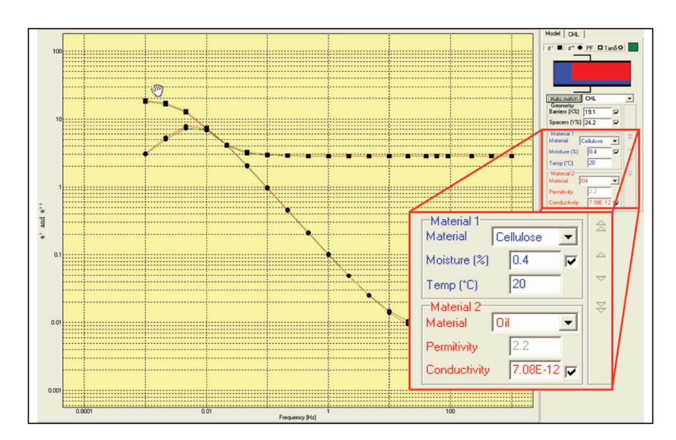


Figura 5: After matching — result: 0.4% at 20°C

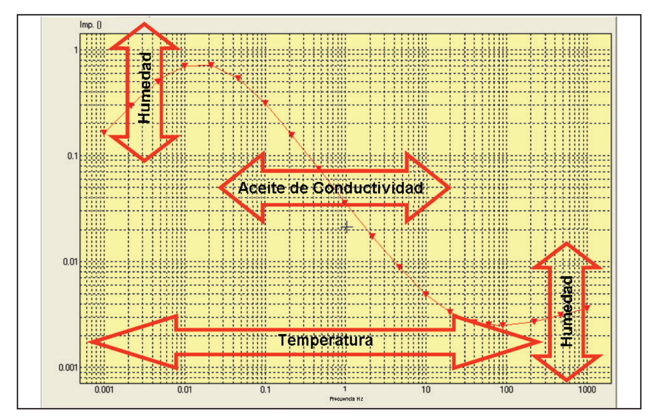


Figura 6: Conductividad del aceite e influencia de la humedad

Procedimiento de prueba

La preparación y procedimiento de la prueba es similar a la prueba de tan delta/factor de potencia, lo cual significa que el transformador tiene que estar fuera de servicio y de preferencia desconectado.

El software IDAX opera en Windows XP y Vista y usa comunicación estándar USB. El software guía al usuario a través de una plantilla de prueba de la cual se muestran todas las conexiones en la Figura 8. Las marcas de color en las pinzas facilita la conexión de acuerdo a las instrucciones incorporadas. la prueba se puede comenzar tan pronto como los cables de prueba están conectados y DC-a diferencia de los métodos no es necesario para descargar el objeto de prueba

El IDAX 300, está equipado con una circuitería de entrada capaz de medir múltiples modos de prueba sin tener que cambiar las conexiones de cables en el transformador.

Las versiónes extendidas IDAX 300 y IDAX 350 tiene un canal adicional de medición de corriente que permite dos mediciones completamente independientes al mismo tiempo minimizando así el tiempo de prueba.

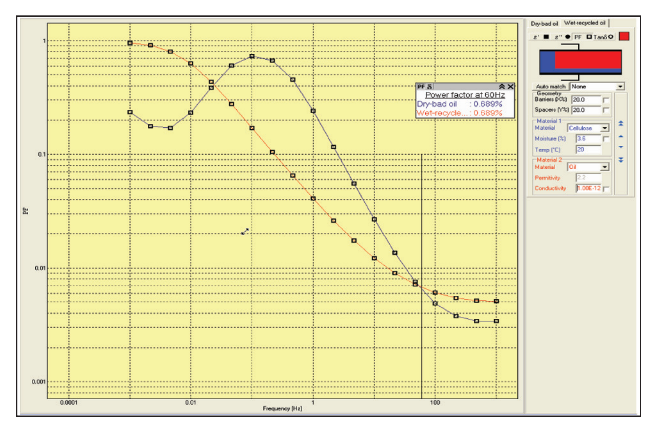


Figura 7: Azul — seco con aceite malo. Rojo — húmedo con aceite bueno

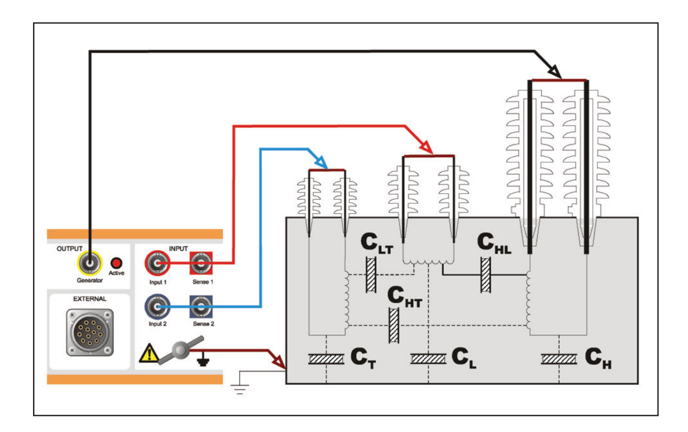


Figura 8: Ejemplo de conexiones para un transformador de tres devanados

Calibracion

El juego de calibración habilita la calibración simple y confiable del sistema IDAX. Además reduce el tiempo de parada del instrumento y costo de transporte puesto que se necesita enviar para calibración solo la caja de calibración. El nuevo diseño permite la calibración en cualquier instalación certificada local de calibración para evitar grandes tiempos de despacho de ida y retorno y costos de transporte.

Conclusión

El IDAX es un sistema bien probado para determinación del contenido de humedad en aislamiento de transformadores. El instrumento y método, incluyendo el software de modelaje han sido probados y verificados con numerosos clientes.

Referencias

[1] S.M. Gubanski, J. Blennow, L. Karlsson, K. Feser, S. Tenbohlen, C. Neumann, H. Moscicka-Grzesiak, A. Filipowski, L. Tatarski "Reliable Diagnostics of HV Transformer Insulation for Safety Assurance of Power Transmission System" Cigre Paris Aug 2006

[2] From. P. J. Griffin, C. M. Bruce and J. D. Christie: "Comparison of Water Equilibrium in Silicone and Mineral Oil Transformers", Minutes of the Fifty-Fifty Annual Conference of Doble Clients, Sec. 10-9.1, 1988

[3] U. Gäfvert, L. Adeen, M. Tapper, P. Ghasemi, B. Jönsson, "Dielectric Spectroscopy in Time and Frequency Domain Applied to Diagnostics of Power Transformers", Proc. Of the 6th ICPADM, Xi'an, China, 2000

ESPECIFICACIONES IDAX 300/350

Medio ambiente

aplicación en el campo	El instrumento está diseñado para ser usado en subestaciones de media y alta tensión y en entornos industriales
Temperatura ambiente	
Operación:	-10 °C a +55 °C (14 °F a +131 °F)
Almacenamiento:	-20 °C a 70 °C (-4 °F a +158 °F)
Humedad:	<95% RH, sin condensación

Normas CE

EMC	2004/108/EC
LVD	2006/95/EC

General

Entrada de alimentación:	90 - 265 V CA, 50/60 Hz
Consumo de potencia	250 VA (Máx)
Dimensiones	
IDAX 300	335 x 300 x 99 mm (17.7” x 6.3” x 16.1”)
IDAX con Caja	520 x 430 x 220 mm (20.5” x 17” x 8.7”)
IDAX 350	520 x 430 x 220 mm (20.5” x 17” 8.7”)
Peso	
IDAX 300	4.9 kg/11 lbs, 9.9 kg (22 lbs) incl. la caja
IDAX 350	13.5 kg (29.8 lbs)
Accesorios	8.5 kg (18 lbs) estuche suave

Sección de Mediciones

Entradas	Canal 1, canal 2, tierra
Rango de capacitancia	10 pF - 100 µF
Precisión	0.5% + 1 pF
Rango de factor de disipación	0 - 10 (con precisión retenida de capacitancia; de otra manera, más alta)
Imprecisión	<0.5 % + 0.0001, 45-70 Hz, > 100 pF (con VAX020) <0.5% + 0.0002, 45-70 Hz, C > 300 pF 1% +0.0003, 1 mHz - 100 Hz, C > 1000 pf <2% +0.0005, 100 Hz - 1 kHz, C > 1000 pF
Interferencia máx de CA	1 mA (IDAX) or 10 mA (con VAX020) o 1:20 SNR
Interferencia máx de CC	1 µA o 10 uA (con VAX020)
Modos de prueba*	UST-1, UST-2, UST-1+2, GST, GST-Guarda-1, GST-Guarda-2, GST-Guarda-1+2. *IDAX 300s/350 pueden medir dos modos de prueba al mismo tiempo
Calibración	Conjunto de calibración permite la calibración en el campo

Salida

GENERADOR

Rangos de tensión/corriente, 10 V	0 - 10 Vpico 0 - 50 mA pico
Rangos de tensión/corriente, 200 V	0 - 200 Vpico 0 - 50 mA pico
Rango de frecuencia:	0.1 mHz - 10 kHz

EXTERNAL

Para amplificadores	2 a 30 KV

Requerimientos de PC

Sistema operativo	Windows 2000/ XP / Vista/7
Procesador	Pentium 500 MHz
Memoria	512 Mb RAM o mejor.
Interfaz:	USB 2.0 y LAN

INFORMACION PARA ORDENAR

Item	No. Cat.
IDAX 300	AG-19090
IDAX 300S	AG-19092
IDAX 350 with internal computer	

Accesorios incluidos

cable de alimentación
Cable de tierra de 5 m (16 pies), GC-30060
cablede generador 18m (59 pies), GC-30312
cable de medición de 18 m (59 pies) rojo, GC-30322
cable de medición de 18 m (59 pies) azul, GC-30332
cable USB,
Software de Windows
Caja de transporte
Manual del usuario

Accesorios opcionales	
Juego de calibración para IDAX 300	AG-90010
Caja de demostración IDAX IDB 300 (Actualización de fábrica a IDAX 300S)	AG-90020
Opción de segundo canal para IDAX 300	AG-90200
Cable de generador, 9 m (30 pies)	GC-30310
Cable de medición, 9 m (30 pies), rojo	GC-30320
Cable de medición, 9 m (30 pies), azul	GC-30330

UK
Archcliffe Road, Dover
CT17 9EN Inglaterra
T +44 (0) 1 304 502101
F +44 (0) 1 304 207342
UKsales@megger.com

UNITED STATES
4271 Bronze Way
Dallas, TX 75237-1019 USA
T 1 800 723 2861 (EE.UU solamente)
T +1 214 333 3201
F +1 214 331 7399
USsales@megger.com

OTRAS OFICINAS TECNICAS
Täby SWEDEN, Norristown USA, Sydney AUSTRALIA, Toronto CANADA, Trappes FRANCE, Kingdom of BAHRAIN, Mumbai INDIA, Johannesburg SOUTH AFRICA, and Chonburi THAILAND

Registrado a ISO 9001:2008 No. Cert. 110006.01
IDAX300_DS_es_V01
www.megger.com